



МИНИСТЕРСТВО ЮСТИЦИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ЗАРЕГИСТРИРОВАНО

Регистрационный № 84141

от "11" ноября 2025.

**МИНИСТЕРСТВО ТРУДА И СОЦИАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(Минтруд России)**

7 октября 2025г.

ПРИКАЗ

Москва

№ 604н

**Об утверждении профессионального стандарта
«Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме»**

В соответствии с пунктом 20 Правил разработки и утверждения профессиональных стандартов, утвержденных постановлением Правительства Российской Федерации от 10 апреля 2023 г. № 580, п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемый профессиональный стандарт «Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме».

2. Признать утратившим силу приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 мая 2021 г. № 327н «Об утверждении профессионального стандарта «Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 11 июня 2021 г., регистрационный № 63850).

3. Установить, что настоящий приказ вступает в силу с 1 марта 2026 г. и действует до 1 марта 2032 г.

Министр

А.О. Котяков

УТВЕРЖДЕН
приказом Министерства
труда и социальной защиты
Российской Федерации
от «7» октября 2025 г. № 604н

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ

Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме

963

Регистрационный номер

Содержание

I. Общие сведения.....	1
II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)	3
III. Характеристика обобщенных трудовых функций.....	5
3.1. Обобщенная трудовая функция «Нанесение покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме по заданному техпроцессу».....	5
3.2. Обобщенная трудовая функция «Отработка процесса нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме на опытных образцах изделий машиностроения»	13
3.3. Обобщенная трудовая функция «Техническое обслуживание и текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме»	22
IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта.....	33

I. Общие сведения

Нанесение функциональных тонкопленочных покрытий на изделия машиностроения в вакууме методами физического осаждения из паровой фазы на автоматизированных и автоматических установках

(наименование вида профессиональной деятельности)

40.160

код

Краткое описание вида профессиональной деятельности

Обеспечение заданных свойств изделий машиностроения посредством нанесения функциональных тонкопленочных покрытий в вакууме методами физического осаждения из паровой фазы на автоматизированных и автоматических установках

Группа занятий

8122	Операторы установок полирования, металлизации и нанесения защитного слоя на металл	-	-
(код ОКЗ ¹)	(наименование)	(код ОКЗ)	(наименование)

Отнесение к области профессиональной деятельности

40	Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности
(код ОПД ²)	(наименование области профессиональной деятельности)

Отнесение к видам экономической деятельности

25.61 (код ОКВЭД ³)	Обработка металлов и нанесение покрытий на металлы (наименование вида экономической деятельности)
------------------------------------	--

II. Описание трудовых функций, входящих в профессиональный стандарт (функциональная карта вида профессиональной деятельности)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	возможные наименования должностей, профессий рабочих	наименование	код уровень (подуровень) квалификации
А	Нанесение покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме по заданному технологическому процессу	3	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 4-го разряда	Подготовка изделий машиностроения и оснастки для последующего нанесения покрытий	A/01.3 3
				Подготовка рабочей камеры для установки оснастки и загрузки изделий машиностроения	A/02.3 3
				Установка оснастки и загрузка изделий машиностроения в камеру	A/03.3 3
				Ведение процесса нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы на изделия машиностроения	A/04.3 3
				Контроль параметров покрытий, нанесенных на изделия машиностроения	A/05.3 3
В	Отработка процесса нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме на опытных образцах изделий машиностроения	4	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 5-го разряда	Подготовка опытных образцов изделий машиностроения и оснастки для последующего нанесения покрытий	B/01.4 4
				Подготовка рабочей камеры для установки оснастки и загрузки опытных образцов изделий машиностроения	B/02.4 4
				Установка оснастки и загрузка опытных образцов изделий машиностроения в камеру	B/03.4 4
				Отработка технологических	B/04.4 4

				параметров процесса нанесения покрытий на опытных образцах изделий машиностроения		
				Контроль параметров покрытий, нанесенных на опытные образцы изделий машиностроения	B/05.4	4
С	Техническое обслуживание и текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	4	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 6-го разряда Оператор-наладчик установок по нанесению покрытий в вакууме 6-го разряда	Техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	C/01.4	4
				Текущий ремонт обслуживаемого основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	C/02.4	4
				Проведение тестовых процессов нанесения покрытий после технического обслуживания и ремонта основного оборудования	C/03.4	4
				Контроль параметров покрытий после проведения тестового процесса нанесения	C/04.4	4
				Проверка герметичности вакуумной установки нанесения покрытий	C/05.4	4

III. Характеристика обобщенных трудовых функций

3.1. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Нанесение покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме по заданному техпроцессу	Код	А	Уровень квалификации	3
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 4-го разряда				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих и программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Опыт практической работы	Не менее одного года рабочим-станочником 4-го разряда в области обработки металлов для прошедших профессиональное обучение
Особые условия допуска к работе	Лица не моложе 18 лет ⁴ Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров ⁵ Прохождение противопожарного инструктажа ⁶ Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда ⁷ Наличие не ниже II группы по электробезопасности ⁸ Наличие удостоверения на право самостоятельной работы по эксплуатации оборудования под давлением ⁹
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	8122	Операторы установок полирования, металлизации и нанесения защитного слоя на металл
ЕТКС ¹⁰	§ 67	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 4-го разряда
ОКПДТР ¹¹	103466	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме
Перечни СПО ¹²	11.01.11	Наладчик технологического оборудования (электронная техника)
	12.01.09	Мастер по изготовлению и сборке деталей и узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем

3.1.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка изделий машиностроения и оснастки для последующего нанесения покрытий	Код	A/01.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Очистка изделий машиностроения и оснастки				
	Сушка изделий машиностроения и оснастки				
	Визуальная проверка качества очистки поверхности изделий машиностроения и оснастки				
	Измерение параметров качества очистки изделий машиностроения с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию				
	Очищать, обезжиривать, промывать поверхность изделий машиностроения и оснастки вручную с использованием материалов и приспособлений				
	Очищать, обезжиривать, промывать изделия машиностроения и оснастки с использованием вспомогательного оборудования				
	Использовать ультразвуковые ванны и специализированные установки для очистки изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать специальные системы для сушки изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать системы обдува сжатым воздухом и сухим азотом для сушки изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать системы травления в кислотах и щелочах для очистки изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты для определения качества очистки поверхности изделий машиностроения и оснастки				
	Визуально определять дефекты очистки поверхности изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами				
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации				
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы				
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ				
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации				
Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации					
Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены					
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации				
	Номенклатура изделий машиностроения и оснастки				
	Виды, состав, свойства материалов для обезжиривания и отмывки				
	Номенклатура оборудования и приспособлений для проведения очистки изделий машиностроения и оснастки				

	Технические характеристики и принцип действия ультразвуковых ванн и специализированных установок очистки, сушки и обдува
	Режимы очистки, сушки и обдува изделий машиностроения и оснастки
	Способы проверки качества очистки изделий машиностроения и оснастки для дальнейшего нанесения покрытия
	Технические характеристики и принцип действия контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения качества очистки поверхности изделий машиностроения
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.2. Трудовая функция

Наименование	Подготовка рабочей камеры для установки оснастки и загрузки изделий машиностроения	Код	A/02.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Снятие и установка защитных экранов в камере перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
	Механическая очистка поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
	Очистка и обезжиривание поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов различными растворителями вручную с использованием приспособлений перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
	Очистка камеры и внутрикамерных элементов от механических загрязнений пылесосом перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
	Сушка, продувка камеры и внутрикамерных элементов сжатым воздухом или сухим азотом перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
	Визуальная проверка качества очистки камеры, экранов и внутрикамерных элементов перед нанесением покрытий на изделия машиностроения				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию				
	Снимать и устанавливать защитные экраны в камере				
	Использовать приспособления и материалы для очистки поверхности экранов, камеры и внутрикамерных элементов вручную				

	Использовать промышленные пылесосы для очистки камеры и внутрикамерных элементов от механических загрязнений
	Визуально определять качество очистки поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов
	Использовать системы сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом для очистки экранов, камеры и внутрикамерных элементов
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Приемы снятия и установки защитных экранов
	Виды, состав, свойства материалов для механической и жидкостной очистки
	Схемы и конструкции защитных экранов и внутрикамерных элементов
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.3. Трудовая функция

Наименование	Установка оснастки и загрузка изделий машиностроения в камеру	Код	A/03.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
Трудовые действия	Комплектование изделий машиностроения перед загрузкой в камеру				
	Монтаж изделий машиностроения в оснастке				
	Проверка достаточности количества расходных элементов технологических				

	источников нанесения покрытий и их замена перед нанесением покрытий на изделия машиностроения
	Загрузка оснастки с изделиями машиностроения в камеру и выгрузка по завершении процесса нанесения покрытий
	Протирка уплотнения двери камеры спиртом и закрытие двери камеры
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию
	Разделять изделия машиностроения по видам
	Монтировать изделия машиностроения на оснастке и демонтировать их по окончании процесса нанесения
	Определять необходимость замены расходных элементов технологических источников нанесения покрытий и производить их замену
	Устанавливать оснастку с изделиями машиностроения в рабочие позиции в камере
	Протирать уплотнения двери камеры и фиксировать дверь в рабочем положении
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения
	Правила комплектования изделий машиностроения по чертежам
	Номенклатура и конструктивные особенности оснастки
	Приемы монтажа изделий машиностроения на оснастку и их последующего демонтажа
	Приемы установки оснастки с изделиями машиностроения в рабочих позициях камеры и ее снятия по завершении процесса нанесения
	Номенклатура и свойства средств для протирки уплотнений вакуумной камеры
	Принцип действия механизмов фиксации двери камеры в рабочем положении
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации

	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.4. Трудовая функция

Наименование	Ведение процесса нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы на изделия машиностроения	Код	A/04.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Установка параметров процесса перед нанесением покрытия на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Контроль параметров процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения по значениям на контрольно-измерительных приборах или на экране пульта управления
	Визуальный контроль процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения через смотровое окно камеры
	Выгрузка изделий машиностроения из камеры по завершении процесса нанесения покрытий
Необходимые умения	Читать технологическую и конструкторскую документацию
	Эксплуатировать автоматизированные и автоматические вакуумные установки нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Устанавливать значения параметров процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Визуально определять отклонения в процессе нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы через смотровое окно камеры
	Определять отклонения параметров процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы по показаниям приборов или значениям на пульте управления
	Фиксировать значения параметров процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Прекращать работу и выключать автоматизированные и автоматические вакуумные установки в случае возникновения нештатной ситуации
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации

Необходимые знания	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Содержание типовых технологических процессов нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы на автоматизированных и автоматических вакуумных установках
	Типовые режимы технологического процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в зависимости от типа изделия и метода осаждения
	Вакуумно-кинематические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Конструкции автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Электрические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Основные технические характеристики и принцип действия автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Условия и правила эксплуатации автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Последовательность действий при остановке автоматических и автоматизированных вакуумных установок в случае возникновения нештатной ситуации
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Особенности влияния технологических параметров и режимов процесса нанесения на образование дефектов и параметры качества покрытий
	Требования вакуумной гигиены
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.1.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль параметров покрытий, нанесенных на изделия машиностроения	Код	A/05.3	Уровень (подуровень) квалификации	3
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Визуальное выявление дефектов нанесенного покрытия на изделия машиностроения
	Измерение показателей качества нанесенных покрытий на изделия машиностроения
	Фиксация данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на изделия машиностроения
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию
	Эксплуатировать контрольно-измерительные приборы и инструменты для определения показателей качества нанесенных покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Визуально выявлять дефекты нанесенных покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и электронные таблицы для фиксации данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на изделия машиностроения
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения, предназначенных для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы
	Виды дефектов покрытий, нанесенных на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Показатели качества покрытий, нанесенных на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Технические характеристики и принцип действия контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Условия и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы материаловедения в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы определения показателей качества нанесенных покрытий методами осаждения из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы

	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Отработка процесса нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме на опытных образцах изделий машиностроения	Код	В	Уровень квалификации	4
--------------	---	-----	---	----------------------	---

Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 5-го разряда
--	---

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих и программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Опыт практической работы	Не менее одного года оператором установок по нанесению покрытий в вакууме 4-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее шести месяцев оператором установок по нанесению покрытий в вакууме 4-го разряда при наличии среднего профессионального образования
Особые условия допуска к работе	Лица не моложе 18 лет Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение противопожарного инструктажа

	Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда Наличие не ниже II группы по электробезопасности Наличие удостоверения на право самостоятельной работы по эксплуатации оборудования под давлением
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	8122	Операторы установок полирования, металлизации и нанесения защитного слоя на металл
ЕТКС	§ 68	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 5-го разряда
ОКПДТР	103466	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме
Перечни СПО	11.01.11	Наладчик технологического оборудования (электронная техника)
	12.01.09	Мастер по изготовлению и сборке деталей и узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем

3.2.1. Трудовая функция

Наименование	Подготовка опытных образцов изделий машиностроения и оснастки для последующего нанесения покрытий	Код	В/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Очистка опытных образцов изделий машиностроения и оснастки				
	Сушка опытных образцов изделий машиностроения и оснастки сжатым воздухом или сухим азотом				
	Визуальная проверка качества очистки поверхности опытных образцов изделий машиностроения и оснастки				
	Измерение параметров качества очистки опытных образцов изделий машиностроения с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию				
	Оценивать состояние поверхности изделий машиностроения и оснастки перед очисткой				
	Выбирать режимы очистки в зависимости от состояния поверхности изделий машиностроения и оснастки				
	Очищать, обезжиривать, промывать поверхность опытных образцов изделий машиностроения и оснастки вручную с использованием материалов и приспособлений				
	Очищать, обезжиривать, промывать поверхность опытных образцов изделий машиностроения и оснастки с использованием вспомогательного оборудования				
	Использовать ультразвуковые ванны и специализированные установки для очистки опытных образцов изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать системы сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом для сушки и обдува опытных образцов изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать системы травления в кислотах и щелочах для очистки опытных образцов изделий машиностроения и оснастки				
	Использовать контрольно-измерительные приборы и инструменты для				

	определения качества очистки поверхности опытных образцов изделий машиностроения
	Визуально определять дефекты очистки поверхности опытных образцов изделий машиностроения и оснастки
	Устанавливать причины возникновения дефектов очистки поверхности опытных образцов изделий машиностроения и оснастки
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения и оснастки
	Виды, состав и свойства материалов для обезжиривания и отмытки
	Номенклатура оборудования и приспособлений для проведения очистки изделий машиностроения и оснастки
	Характеристики и принцип действия ультразвуковых ванн и специализированных установок очистки, сушки и обдува
	Режимы очистки, сушки и обдува изделий машиностроения и оснастки
	Способы проверки качества очистки изделий машиностроения и оснастки для дальнейшего нанесения покрытия
	Технические характеристики и принцип действия контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения качества очистки поверхности изделий машиностроения
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.2. Трудовая функция

Наименование	Подготовка рабочей камеры для установки оснастки и загрузки опытных образцов изделий машиностроения	Код	B/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Снятие и установка защитных экранов в камере перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Механическая очистка поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Очистка и обезжиривание поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов различными растворителями вручную с использованием приспособлений перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Очистка камеры и внутрикамерных элементов от механических загрязнений пылесосом перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Сушка, продувка камеры и внутрикамерных элементов сжатым воздухом или сухим азотом перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Визуальная проверка качества очистки камеры, экранов и внутрикамерных элементов перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию Снимать и устанавливать защитные экраны в камере Использовать приспособления и материалы для очистки поверхности экранов, камеры и внутрикамерных элементов вручную Использовать промышленные пылесосы для очистки камеры и внутрикамерных элементов от механических загрязнений Визуально определять качество очистки поверхности защитных экранов, камеры и внутрикамерных элементов Использовать системы сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом для очистки экранов, камеры и внутрикамерных элементов Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены				
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации				

	Схемы и конструкции защитных экранов и внутрикамерных элементов
	Приемы снятия и установки защитных экранов
	Виды, состав и свойства материалов для механической и жидкостной очистки
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Другие характеристики
	-

3.2.3. Трудовая функция

Наименование	Установка оснастки и загрузка опытных образцов изделий машиностроения в камеру	Код	В/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	--	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Монтаж опытных образцов изделий машиностроения в оснастке
	Проверка достаточности количества расходных элементов технологических источников нанесения покрытий и их замена перед нанесением покрытий на опытные образцы изделий машиностроения
	Загрузка оснастки с опытными образцами изделий машиностроения в камеру и выгрузка по завершении процесса нанесения покрытий
	Протирка уплотнения двери камеры спиртом и закрытие двери камеры
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию
	Монтировать опытные образцы изделий машиностроения на оснастке и демонтировать их по окончании процесса нанесения
	Визуально определять качество очистки камеры и оснастки
	Определять необходимость замены расходных элементов технологических источников нанесения покрытий и производить их замену
	Устанавливать оснастку с опытными образцами изделий машиностроения в рабочие позиции в камере
	Протирать уплотнения двери камеры и фиксировать дверь в рабочем положении
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ

	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения
	Основные материалы изделий машиностроения
	Номенклатура и конструктивные особенности оснастки
	Приемы монтажа изделий машиностроения на оснастку и их последующего демонтажа
	Приемы установки оснастки с закрепленными изделиями машиностроения в рабочих позициях камеры и ее снятия по завершении процесса нанесения
	Номенклатура и свойства средств для протирки уплотнений вакуумной камеры
	Принцип действия механизмов фиксации двери камеры в рабочем положении
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.4. Трудовая функция

Наименование	Отработка технологических параметров процесса нанесения покрытий на опытных образцах изделий машиностроения	Код	В/04.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Установка параметров процесса перед нанесением на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы				
	Контроль параметров процесса нанесения покрытий на опытные образцы изделий машиностроения по значениям на контрольно-измерительных приборах или на экране пульта управления				
	Поднастройка параметров процесса нанесения покрытий в заданных диапазонах значений с пульта управления				
	Визуальный контроль процесса нанесения покрытий на опытные образцы изделий машиностроения через смотровое окно камеры				
	Выгрузка опытных образцов изделий машиностроения из камеры по				

	завершении процесса нанесения покрытий
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию
	Эксплуатировать автоматизированные и автоматические вакуумные установки для отработки технологических параметров процесса нанесения покрытий в ручном режиме
	Устанавливать значения параметров процесса нанесения покрытий на приборной панели в автоматизированных установках
	Устанавливать значения параметров процесса нанесения покрытий через интерфейс системы автоматического управления на автоматических установках
	Определять отклонения значений параметров процесса нанесения покрытий
	Фиксировать значения параметров процесса нанесения покрытий с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Визуально определять отклонения в процессе нанесения покрытий через смотровое окно камеры
	Прекращать работу и выключать автоматизированные и автоматические вакуумные установки в случае возникновения нештатной ситуации
	Анализировать результаты оценки дефектов и измерений, полученные с использованием инструментов, контрольно-измерительных приборов и компьютерно-измерительных систем контроля и измерения параметров качества покрытий
	Корректировать технологические параметры процесса нанесения покрытий по результатам оценки дефектов и измерений параметров качества покрытий
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Содержание типовых технологических процессов нанесения покрытий методами осаждения из паровой фазы на автоматизированных и автоматических вакуумных установках
	Типовые режимы технологического процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в зависимости от типа изделия и метода осаждения и диапазоны их варьирования
	Вакуумно-кинематические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Конструкции автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Электрические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Основные технические характеристики и принцип действия автоматизированных и автоматических вакуумных установок

	Условия и правила эксплуатации автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Последовательность действий при остановке автоматических и автоматизированных вакуумных установок в случае возникновения нештатной ситуации
	Виды дефектов и показатели качества функциональных покрытий
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Особенности влияния технологических параметров и режимов процесса нанесения на образование дефектов и показатели качества покрытий
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.2.5. Трудовая функция

Наименование	Контроль параметров покрытий, нанесенных на опытные образцы изделий машиностроения	Код	В/05.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Визуальное выявление дефектов нанесенного покрытия на опытные образцы изделий машиностроения Измерение показателей качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Фиксация данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения Выявление причин появления дефектов и отклонения значений показателей качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию Эксплуатировать контрольно-измерительные приборы и инструменты для определения показателей качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы Визуально выявлять дефекты нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы Устанавливать причины возникновения дефектов и отклонения показателей				

	качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и электронные таблицы для фиксации данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на опытные образцы изделий машиностроения
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения, предназначенных для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы
	Виды дефектов и показатели качества функциональных покрытий, нанесенных на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Технические характеристики и принцип действия контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Условия и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на опытные образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы материаловедения в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы определения показателей качества нанесенных покрытий методами осаждения из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации

	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3. Обобщенная трудовая функция

Наименование	Техническое обслуживание и текущий ремонт основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	Код	С	Уровень квалификации	4
Возможные наименования должностей, профессий рабочих	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 6-го разряда Оператор-наладчик установок по нанесению покрытий в вакууме 6-го разряда				

Пути достижения квалификации

Образование и обучение	Среднее общее образование и профессиональное обучение – программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих, программы переподготовки рабочих, служащих и программы повышения квалификации рабочих, служащих или Среднее профессиональное образование – программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих
Опыт практической работы	Не менее двух лет оператором установок по нанесению покрытий в вакууме 5-го разряда для прошедших профессиональное обучение Не менее одного года оператором установок по нанесению покрытий в вакууме 5-го разряда при наличии среднего профессионального образования
Особые условия допуска к работе	Лица не моложе 18 лет Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров Прохождение противопожарного инструктажа Прохождение обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда Наличие не ниже II группы по электробезопасности Наличие удостоверения на право самостоятельной работы по эксплуатации оборудования под давлением
Другие характеристики	-

Справочная информация

Наименование документа	Код	Наименование начальной группы, должности, профессии или специальности, направления подготовки
ОКЗ	8122	Операторы установок полирования, металлизации и нанесения защитного слоя на металл
ЕТКС	§ 69	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме 6-го разряда
ОКПДТР	103466	Оператор установок по нанесению покрытий в вакууме
Перечни СПО	11.01.11	Наладчик технологического оборудования (электронная техника)
	12.01.09	Мастер по изготовлению и сборке деталей и узлов оптических и оптико-электронных приборов и систем

3.3.1. Трудовая функция

Наименование	Техническое обслуживание основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	Код	C/01.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Определение механизмов и узлов основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих технического обслуживания				
	Установка и снятие механизмов, узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих технического обслуживания				
	Разборка и сборка механизмов и узлов основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих технического обслуживания				
	Замена изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме				
	Внесение сведений о проведенном техническом обслуживании в эксплуатационные документы				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию				
	Выявлять механизмы и узлы вакуумных установок, требующие технического обслуживания				
	Выявлять механизмы и узлы течеискателей, требующие технического обслуживания				
	Выявлять механизмы и узлы ультразвуковых ванн, требующие технического обслуживания				
	Выявлять механизмы и узлы специализированных установок очистки, требующие технического обслуживания				
	Выявлять механизмы и узлы систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом, требующие технического обслуживания				
	Выявлять механизмы и узлы систем травления в кислотах и щелочах, требующие технического обслуживания				
	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей вакуумных установок				
	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей течеискателей				
	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей ультразвуковых ванн				

	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей специализированных установок очистки
	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Производить установку и снятие механизмов, узлов и деталей систем травления в кислотах и щелочах
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей вакуумных установок
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей течеискателей
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей ультразвуковых ванн
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей специализированных установок очистки
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Производить разборку и сборку механизмов, узлов и деталей систем травления в кислотах и щелочах
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов вакуумных установок
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов течеискателей
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов ультразвуковых ванн
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов специализированных установок очистки
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей, элементов механизмов и узлов систем травления в кислотах и щелочах
	Вносить сведения о проведенном техническом обслуживании с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Виды, конструктивные особенности, вакуумные, кинематические, электрические схемы, технические характеристики вакуумных установок
	Виды, конструктивные особенности, вакуумные, электрические схемы, технические характеристики гелиевых течеискателей

	Виды, конструктивные особенности, электрические схемы, технические характеристики ультразвуковых ванн
	Виды, конструктивные особенности, кинематические, электрические схемы, технические характеристики специализированных установок очистки
	Виды, конструктивные особенности, электрические схемы, технические характеристики систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Виды, конструктивные особенности, кинематические, электрические схемы, основные характеристики систем травления в кислотах и щелочах
	Условия и правила эксплуатации вакуумных установок
	Условия и правила эксплуатации гелиевых течеискателей
	Условия и правила эксплуатации ультразвуковых ванн
	Условия и правила эксплуатации специализированных установок очистки
	Условия и правила эксплуатации систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Условия и правила эксплуатации систем травления в кислотах и щелочах
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей вакуумных установок
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей течеискателей
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей ультразвуковых ванн
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей специализированных установок очистки
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Правила и методы установки, снятия, сборки, разборки механизмов, узлов и деталей систем травления в кислотах и щелочах
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы электротехники и электроники в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.2. Трудовая функция

Наименование	Текущий ремонт обслуживаемого основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме	Код	C/02.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Определение механизмов и узлов основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих текущего ремонта Установка и снятие механизмов, узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих текущего ремонта Разборка и сборка узлов основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме, требующих текущего ремонта Проведение текущего ремонта механизмов, узлов и деталей основного и вспомогательного оборудования для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы в вакууме Внесение сведений о проведенном текущем ремонте в эксплуатационные документы				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию Выявлять механизмы и узлы вакуумных установок, требующие ремонта Выявлять механизмы и узлы течеискателей, требующие ремонта Выявлять механизмы и узлы ультразвуковых ванн, требующие ремонта Выявлять механизмы и узлы специализированных установок очистки, требующие ремонта Выявлять механизмы и узлы систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом, требующие ремонта Выявлять механизмы и узлы систем травления в кислотах и щелочах, требующие ремонта Производить текущий ремонт механизмов и узлов вакуумных установок в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Производить текущий ремонт механизмов и узлов течеискателей в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Производить текущий ремонт механизмов и узлов ультразвуковых ванн в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Производить текущий ремонт механизмов и узлов специализированных установок очистки в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Производить текущий ремонт механизмов и узлов систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Производить текущий ремонт механизмов и узлов систем травления в кислотах и щелочах в соответствии с технической и эксплуатационной документацией Вносить сведения о проведенном текущем ремонте с использованием текстовых редакторов (процессоров) Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации				

	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Виды, конструктивные особенности, вакуумные, электрические схемы, технические характеристики вакуумных установок
	Виды, конструктивные особенности, вакуумные, электрические схемы, технические характеристики гелиевых течеискателей
	Виды, конструктивные особенности, электрические схемы, технические характеристики ультразвуковых ванн
	Виды, конструктивные особенности, кинематические, электрические схемы, технические характеристики специализированных установок очистки
	Виды, конструктивные особенности, электрические схемы, технические характеристики систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Виды, конструктивные особенности, кинематические, электрические схемы, технические характеристики систем травления в кислотах и щелочах
	Условия и правила эксплуатации вакуумных установок
	Условия и правила эксплуатации гелиевых течеискателей
	Условия и правила эксплуатации ультразвуковых ванн
	Условия и правила эксплуатации специализированных установок очистки
	Условия и правила эксплуатации систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Условия и правила эксплуатации систем травления в кислотах и щелочах
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов вакуумных установок
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов течеискателей
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов ультразвуковых ванн
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов специализированных установок очистки
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов систем сушки и обдува сжатым воздухом и сухим азотом
	Правила и методы проведения текущего ремонта механизмов и узлов систем травления в кислотах и щелочах
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы электротехники и электроники в пределах выполняемой работы
	Основы механики и кинематики в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации:

	наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.3. Трудовая функция

Наименование	Проведение тестовых процессов нанесения покрытий после технического обслуживания и ремонта основного оборудования	Код	C/03.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
--------------	---	-----	--------	-----------------------------------	---

Трудовые действия	Установка параметров процесса перед нанесением на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Контроль параметров процесса нанесения покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения по значениям на контрольно-измерительных приборах или на экране пульта управления
	Поднастройка параметров процесса нанесения покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения в заданных диапазонах значений с пульта управления
	Визуальный контроль процесса нанесения покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения через смотровое окно камеры
	Выгрузка тестовых образцов изделий машиностроения из камеры по завершении процесса нанесения покрытий
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию
	Эксплуатировать автоматизированные и автоматические вакуумные установки для отработки технологических параметров процесса нанесения покрытий в ручном режиме
	Устанавливать значения параметров процесса нанесения покрытий на приборной панели в автоматизированных установках
	Устанавливать значения параметров процесса нанесения покрытий через интерфейс системы автоматического управления на автоматических установках
	Определять отклонения значений параметров процесса нанесения покрытий
	Фиксировать значения параметров процесса нанесения покрытий с использованием текстовых редакторов (процессоров)
	Визуально определять отклонения в процессе нанесения покрытий через смотровое окно камеры
	Прекращать работу и выключать автоматизированные и автоматические вакуумные установки в случае возникновения нештатной ситуации
	Анализировать результаты оценки дефектов и измерений, полученные с использованием инструментов, контрольно-измерительных приборов и компьютерно-измерительных систем контроля и измерения параметров качества покрытий
	Корректировать технологические параметры процесса нанесения покрытий по

	результатам оценки дефектов и измерений параметров качества покрытий
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ
	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Содержание типовых технологических процессов нанесения покрытий методами осаждения из паровой фазы на автоматизированных и автоматических вакуумных установках
	Типовые режимы технологического процесса нанесения покрытий на изделия машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы в зависимости от типа изделия и метода осаждения и диапазоны их варьирования
	Вакуумно-кинематические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Конструкции автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Электрические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Основные технические характеристики и принцип действия автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Условия и правила эксплуатации автоматизированных и автоматических вакуумных установок
	Последовательность действий при остановке автоматических и автоматизированных вакуумных установок в случае возникновения нештатной ситуации
	Виды дефектов и показатели качества функциональных покрытий
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Особенности влияния технологических параметров и режимов процесса нанесения покрытий на образование дефектов и показатели качества покрытий
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации

	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.4. Трудовая функция

Наименование	Контроль параметров покрытий после проведения тестового процесса нанесения	Код	C/04.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Визуальное выявление дефектов нанесенного покрытия на тестовые образцы изделий машиностроения				
	Измерение показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения				
	Фиксация данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения				
	Определение причин появления дефектов и отклонения показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения				
	Коррекция технологических параметров процесса нанесения покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения по результатам оценки дефектов и измерений показателей качества покрытий				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию				
	Эксплуатировать контрольно-измерительные приборы и инструменты для определения показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы				
	Визуально выявлять дефекты нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы				
	Устанавливать причины возникновения дефектов и отклонения показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы				
	Анализировать результаты измерений показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы, полученных с использованием контрольно-измерительных приборов и инструментов				
	Использовать текстовые редакторы (процессоры) и электронные таблицы для фиксации данных измерений показателей качества нанесенных покрытий на тестовые образцы изделий машиностроения				
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами				
	Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации				
	Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы				
	Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ				

	Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
	Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
	Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации
	Номенклатура изделий машиностроения, предназначенных для нанесения покрытий методами физического осаждения из паровой фазы
	Виды дефектов покрытий, нанесенных на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Показатели качества покрытий, нанесенных на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Технические характеристики и принцип действия контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Условия и правила эксплуатации контрольно-измерительных приборов и приспособлений для определения показателей качества нанесенного покрытия на тестовые образцы изделий машиностроения методами физического осаждения из паровой фазы
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы материаловедения в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы определения показателей качества нанесенных покрытий методами осаждения из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Теоретические основы и методы физического осаждения функциональных покрытий из паровой фазы в пределах выполняемой работы
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
Другие характеристики	-

3.3.5. Трудовая функция

Наименование	Проверка герметичности вакуумной установки нанесения покрытий	Код	C/05.4	Уровень (подуровень) квалификации	4
Трудовые действия	Проверка уровня потока газонатекания в камеру Подключение течеискателя к вакуумной системе установки Определение мест повышенного газонатекания Определение причин повышенного газонатекания и их устранение				
Необходимые умения	Читать технологическую, конструкторскую и эксплуатационную документацию Эксплуатировать и обслуживать автоматизированные и автоматические вакуумные установки Эксплуатировать и обслуживать гелиевые течеискатели Определять превышение допустимого потока газонатекания Подключать откачную систему течеискателя к вакуумной системе установки нанесения покрытий Подключать обдуватель течеискателя к баллону с гелием Настраивать течеискатель и управлять течеискателем Производить процесс течеискания методом обдува Определять места повышенного газонатекания по значениям показаний на дисплее течеискателя Определять причины повышенного газонатекания Устранять причины повышенного газонатекания Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы Просматривать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием прикладных компьютерных программ Печатать конструкторскую, технологическую и эксплуатационную документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации Применять средства индивидуальной защиты и вакуумной гигиены				
Необходимые знания	Правила чтения технологической, конструкторской и эксплуатационной документации Номенклатура гелиевых течеискателей Условия и правила эксплуатации гелиевых течеискателей Назначение элементов интерфейса систем управления течеискателей Вакуумные схемы гелиевых течеискателей Вакуумно-кинематические схемы автоматизированных и автоматических вакуумных установок Конструкции автоматизированных и автоматических вакуумных установок Основные технические характеристики и принцип действия автоматизированных и автоматических вакуумных установок Условия и правила эксплуатации автоматизированных и автоматических вакуумных установок Условия и правила работы с газовыми баллонами (сосудами под давлением)				

	Последовательность действий при проведении процесса течеискания
	Основы вакуумной техники в пределах выполняемой работы
	Основы теории и методы течеискания
	Свойства инертных газов
	Порядок работы с персональной вычислительной техникой
	Порядок работы с файловой системой
	Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
	Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Прикладные компьютерные программы для просмотра графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
	Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
	Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
	Требования вакуумной гигиены
	Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
	Другие характеристики
	-

IV. Сведения об организациях – разработчиках профессионального стандарта

4.1. Ответственная организация-разработчик

Совет по профессиональным квалификациям в машиностроении, город Москва
Заместитель председателя
Петракова Ольга Геннадьевна

4.2. Наименования организаций-разработчиков

1	Ассоциация «Лига содействия оборонным предприятиям», город Москва
2	ООО «Союз машиностроителей России», город Москва
3	ОООР «Союз машиностроителей России», город Москва
4	Совет по профессиональным квалификациям в области промышленной электроники и приборостроения, город Москва
5	ФГБОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)», город Москва
6	ФГБУ «ВНИИ труда» Минтруда России, город Москва

¹ Общероссийский классификатор занятий.

² Приказ Минтруда России от 29 сентября 2014 г. № 667н «О реестре профессиональных стандартов (перечне видов профессиональной деятельности)» (зарегистрирован Минюстом России 19 ноября 2014 г., регистрационный № 34779) с изменением, внесенным приказом Минтруда России от 9 марта 2017 г. № 254н (зарегистрирован Минюстом России 29 марта 2017 г., регистрационный № 46168).

³ Общероссийский классификатор видов экономической деятельности.

⁴ Постановление Правительства Российской Федерации от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет»; статья 265 Трудового кодекса Российской Федерации.

⁵ Приказ Минтруда России, Минздрава России от 31 декабря 2020 г. № 988н/1420н «Об утверждении перечня вредных и (или) опасных производственных факторов и работ, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные медицинские осмотры при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры»

(зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62278), действует до 1 апреля 2027 г.; приказ Минздрава России от 28 января 2021 г. № 29н «Об утверждении Порядка проведения обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров работников, предусмотренных частью четвертой статьи 213 Трудового кодекса Российской Федерации, перечня медицинских противопоказаний к осуществлению работ с вредными и (или) опасными производственными факторами, а также работам, при выполнении которых проводятся обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры» (зарегистрирован Минюстом России 29 января 2021 г., регистрационный № 62277) с изменениями, внесенными приказами Минздрава России от 1 февраля 2022 г. № 44н (зарегистрирован Минюстом России 9 февраля 2022 г., регистрационный № 67206), от 2 октября 2024 г. № 509н (зарегистрирован Минюстом России 1 ноября 2024 г., регистрационный № 79994), действует до 1 апреля 2027 г.

⁶ Постановление Правительства Российской Федерации от 16 сентября 2020 г. № 1479 «Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации», действует до 31 декабря 2026 г. включительно.

⁷ Постановление Правительства Российской Федерации от 24 декабря 2021 г. № 2464 «О порядке обучения по охране труда и проверки знания требований охраны труда», действует до 1 сентября 2026 г.

⁸ Приказ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок» (зарегистрирован Минюстом России 30 декабря 2020 г., регистрационный № 61957) с изменениями, внесенными приказами Минтруда России от 29 апреля 2022 г. № 279н (зарегистрирован Минюстом России 1 июня 2022 г., регистрационный № 68657), от 29 апреля 2025 г. № 287н (зарегистрирован Минюстом России 30 мая 2025 г., регистрационный № 82424), действует до 1 сентября 2031 г.

⁹ Приказ Ростехнадзора от 15 декабря 2020 г. № 536 «Об утверждении федеральных норм и правил в области промышленной безопасности «Правила промышленной безопасности при использовании оборудования, работающего под избыточным давлением» (зарегистрирован Минюстом России 31 декабря 2020 г., регистрационный № 61998), действует до 1 января 2027 г.

¹⁰ Единый тарифно-квалификационный справочник работ и профессий рабочих, выпуск 2, раздел «Металлопокрытия и окраска».

¹¹ Общероссийский классификатор профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов.

¹² Приказ Минпросвещения России от 17 мая 2022 г. № 336 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования и установлении соответствия отдельных профессий и специальностей среднего профессионального образования, указанных в этих перечнях, профессиям и специальностям среднего профессионального образования, перечни которых утверждены приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 29 октября 2013 г. № 1199 «Об утверждении перечней профессий и специальностей среднего профессионального образования» (зарегистрирован Минюстом России 17 июня 2022 г., регистрационный № 68887) с изменениями, внесенными приказами Минпросвещения России от 12 мая 2023 г. № 359 (зарегистрирован Минюстом России 9 июня 2023 г., регистрационный № 73797), от 25 сентября 2023 г. № 717 (зарегистрирован Минюстом России 26 октября 2023 г., регистрационный № 75754), от 27 апреля 2024 г. № 289 (зарегистрирован Минюстом России 31 мая 2024 г., регистрационный № 78367), от 7 ноября 2024 г. № 782 (зарегистрирован Минюстом России 10 декабря 2024 г., регистрационный № 80517), от 25 марта 2025 г. № 226 (зарегистрирован Минюстом России 29 апреля 2025 г., регистрационный № 82008), от 16 сентября 2025 г. № 667 (зарегистрирован Минюстом России 16 октября 2025 г., регистрационный № 83852).